

Laboratorios virtuales y formación de agentes educativos. Una revisión bibliográfica¹

Virtual laboratories and training of educational agents.
A literature review

Ivonne Sanjuanita Pulido-Lara ²
Tomás Alfredo Moreno-de-León ³
Clara Mayela Cervantes-Mata ⁴

Resumen: Este artículo consiste en una revisión sistemática de literatura científica y analiza la importancia de los laboratorios virtuales en la formación de docentes de primera infancia. En esta era digital, los laboratorios virtuales contribuyen al futuro de la educación inicial, lo que permite realizar prácticas educativas efectivas en entornos seguros, adaptativos e innovadores. El objetivo es identificar ventajas y desventajas de los laboratorios virtuales y destacar el impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

¹ El presente artículo fue elaborado en un proceso de doble Estancia de Investigación. La primera autora llevó a cabo su estancia en la Universidad de Guadalajara, mientras que el segundo autor la hizo en la Universidad de Costa Rica. Agradecemos a CONACYT por el financiamiento proporcionado.

² Magíster en Administración. Licenciada en Educación Preescolar. Coordinadora, docente e investigadora en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Integrante del Grupo Disciplinario "Gestión e Innovación de Instituciones Educativas". Victoria, México. Correo electrónico: ispulido@uat.edu.mx. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8096-3471>

³ Doctor en Gestión e Innovación Educativa. Magíster en Lingüística Aplicada y en Educación. Licenciado en Lingüística Aplicada. Docente e investigador en la Escuela Normal Federal de Educadoras Maestra Estefanía Castañeda y en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Líder del Equipo de Investigación Alfabetización Práctica Docente y Educación Socioemocional. Victoria, México. Correo electrónico: t.moreno.deleon@estefaniacastaneda.edu.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4931-971X>

⁴ Doctora en Gestión e Innovación Educativa. Magíster en Ciencia Política y Administración Pública. Licenciada en Contaduría Pública. Docente e investigadora en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Líder del Grupo Disciplinario "Gestión e Innovación de Instituciones Educativas". Victoria, México. Correo electrónico: clara.cervantes@docentes.uat.edu.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1315-5891>

Diálogos Pedagógicos. ISSN en línea: 2524-9274.
Vol. 23, n.º 45, abril-septiembre 2025. Págs. 96-111.
DOI: [http://dx.doi.org/10.22529/dp.2025.23\(45\)07/](http://dx.doi.org/10.22529/dp.2025.23(45)07/) Recibido: 30/08/2024 / Aprobado: 02/04/2025.



Artículo publicado bajo Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivar.

za - aprendizaje. La metodología hace uso de técnicas y criterios de búsqueda, inclusión, análisis de datos y protocolo interno de cribado. Los resultados destacan flexibilidad, accesibilidad y capacidad de simular entornos reales de aprendizaje en laboratorios virtuales; se identifican desafíos como falta de capacitación docente y desigualdades en el acceso a la tecnología. Se concluye que la efectividad de los laboratorios virtuales depende de la formación continua y el acceso equitativo a la tecnología.

Palabras clave: laboratorio, docente, primera infancia, formación

Abstract: This article consists of a systemic review of scientific literature, analyzing the importance of virtual laboratories in early childhood teacher training. In this digital age, virtual laboratories contribute to the future of early childhood education by enabling effective educational practices in safe, adaptive, and innovative environments. The objective is to identify advantages and disadvantages of virtual laboratories, highlighting their positive impact on the teaching-learning process. The methodology uses search techniques and criteria, inclusion, data analysis, and an internal screening protocol. The results highlight flexibility, accessibility, and the ability to simulate real learning environments in virtual laboratories; challenges are identified, such as a lack of teacher training and inequalities in access to technology. It is concluded that the effectiveness of virtual laboratories depends on ongoing training and equitable access to technology.

Keywords: laboratory, teacher, early childhood, training

Introducción

En la última década, la tecnología ha transformado profundamente todos los aspectos de la vida cotidiana, desde la comunicación hasta el entretenimiento, pasando por la educación. En el ámbito educativo, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han convertido en herramientas esenciales para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, que permiten no solo la transmisión de conocimientos, sino también la interacción y colaboración entre estudiantes y docentes (Granda Asencio *et al.*, 2019; Mejía Salazar, 2020). Sin embargo, la integración de estas tecnologías en el aula no ha sido homogénea ni exenta de desafíos. A pesar de los beneficios potenciales que ofrecen, existen brechas significativas en cuanto a su acceso y uso efectivo, lo que plantea una serie de problemáticas que deben ser abordadas para garantizar una educación inclusiva y de calidad.

La pandemia de COVID-19 puso de manifiesto y exacerbó estas problemáticas. Ante la imposibilidad de llevar a cabo clases presenciales, muchas instituciones educativas de todo el mundo, desde la educación básica hasta la superior, recurrieron a las clases en línea como única alternativa para continuar con los

estudios. Esta transición repentina evidenció no solo la falta de infraestructura tecnológica adecuada en muchas regiones, sino también la escasa preparación de docentes y estudiantes para manejar plataformas educativas digitales. Ortega-Sánchez (2024) destaca que el acceso limitado a internet y la falta de habilidades para utilizar herramientas tecnológicas sorprendieron tanto a estudiantes como a profesores, lo que dificultó la continuidad educativa y profundizó las desigualdades preexistentes. Aunque estos entornos virtuales demostraron ser medios viables para favorecer los procesos educativos, la falta de capacitación adecuada se erigió como un obstáculo significativo para su validez.

Frente a este contexto, los laboratorios virtuales emergen como una solución potencial para enfrentar algunas de estas problemáticas. Estos entornos permiten a los estudiantes realizar experimentos y acceder a recursos educativos de manera flexible y accesible, lo cual es especialmente beneficioso para quienes enfrentan limitaciones geográficas o de tiempo (Álvarez y Ramos, 2020). No obstante, su implementación plantea preguntas cruciales sobre la capacitación de los docentes en el uso de estas herramientas, así como sobre la infraestructura necesaria para garantizar su acceso equitativo. Ortega-Sánchez (2021) sugiere que, aunque los laboratorios virtuales pueden ofrecer una solución innovadora para la educación en tiempos de crisis, es imprescindible contar con programas de formación continua que preparen a los docentes para manejar estas tecnologías de manera óptima.

Además, la implementación de laboratorios virtuales en la formación de agentes educativos, especialmente en la educación inicial, introduce una dimensión adicional de complejidad. La formación de los profesionales que trabajan con niños de 0 a 3 años requiere no solo de conocimientos teóricos y pedagógicos, sino también de habilidades prácticas que son fundamentales para el desarrollo integral de los niños. Estudios previos han demostrado que los laboratorios virtuales pueden ser herramientas funcionales para simular entornos de enseñanza reales y proporcionar experiencias prácticas a los futuros docentes (Bautista-Sabogal, 2022). Sin embargo, la eficiencia de estos laboratorios depende en gran medida de la calidad de la simulación y de la capacidad de los docentes para integrar estas experiencias en sus prácticas pedagógicas cotidianas.

En este sentido, el presente estudio busca analizar de manera crítica la relevancia y los desafíos de la utilización de laboratorios virtuales en la formación de agentes educativos. Se pretende no solo identificar los beneficios potenciales de estos entornos, como la flexibilidad, la accesibilidad y la reducción de costos, sino también abordar las limitaciones y dificultades asociadas a su implementación, tales como la falta de capacitación docente y las desigualdades en el acceso a la tecnología. Concretamente, este estudio tiene como objetivo explorar cómo los laboratorios virtuales pueden contribuir a la formación de agentes educativos en la educación inicial e identificar tanto los beneficios como los desafíos asociados a su uso. Se pretende, además, proponer recomendaciones para mejorar la capacitación de los docentes en el uso de estas herramientas y asegurar un acceso equitativo a la tecnología, con el fin de maximizar el impacto positivo de los laboratorios virtuales en la educación inicial.

Marco conceptual

Esta investigación toma como referente algunos conceptos relevantes para conocer el tema de estudio, que va desde los laboratorios virtuales hasta el conocimiento de las personas encargadas del cuidado y educación de la primera infancia. Asimismo, se analizan diversos autores que dan a conocer la formación docente como ese proceso continuo y permanente de los profesores que buscan actualizar sus métodos en el salón de clases.

Laboratorios virtuales

Desde el año 2000, el concepto de laboratorio virtual se ha visto reflejado en indagaciones realizadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), que se refiere al sitio digital de trabajo elaborado para la experimentación, indagación e investigación de distintos ejercicios, en busca de generar un aprendizaje en el individuo (Vary, 2000). Para el 2005, las publicaciones demostraron que los laboratorios virtuales, además de ser considerados para actividades y ejercicios, crean la función de imitar hechos existentes, lo cual acerca el aprendizaje a sucesos reales (Semenov, 2005). En los años posteriores, diversos autores han retomado los laboratorios virtuales a consecuencia de la velocidad en la que se ha incrementado la tecnología en distintas áreas, como el sector educativo.

Ciertamente, los laboratorios virtuales en el campo de la enseñanza permiten comprender diversos contenidos teóricos a través de la práctica, para dar oportunidad al ejercicio prueba y error, lo cual brinda seguridad al alumno en caso de equivocarse (Ortiz *et al.*, 2020; Zúñiga Paredes *et al.*, 2019).

Formación docente

Ahora bien, retomar los laboratorios virtuales en las instituciones como una estrategia innovadora para la enseñanza-aprendizaje no será tarea fácil, pues se requiere del manejo y la actualización de habilidades tecnológicas. Ante esta situación, se examinan distintos estudios que han demostrado el interés por los maestros de diferentes niveles de educación para beneficiar la educación de los alumnos. Es el caso de Cipagauta Moyano (2020) que, a partir de una revisión bibliográfica, identifica como estrategia oportuna la elaboración de un plan de formación docente, en donde se incluyan programas desde la misión y la visión de la escuela, hasta las acciones presentes y futuras para el mejoramiento de la intervención educativa. Otro referente analizado para este estudio es el de las autoras Ortega Sánchez y González Jiménez (2017), quienes sugieren la participación de manera activa de todos los involucrados en las instituciones de educación superior. Asimismo, atribuyen el uso de los recursos tecnológicos para el mejoramiento formativo.

Agente educativo

Desde nuestro país, México, la Secretaría de Educación Pública (2017) nombra a los agentes educativos como todas aquellas personas que trabajan en el nivel

de educación inicial, que corresponde de cero a los tres años, acompañando su desarrollo y bienestar, sin importar la modalidad formal o informal. De igual manera, la SEP menciona algunos criterios y especificaciones que deben cumplir los agentes educativos para atender la primera infancia, como ser tolerante, observador y contar con iniciativa para proponer espacios de aprendizajes.

En comparación con la Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (2022), reconoce a los agentes educativos como cuidadores que asumen un papel fundamental en los centros educativos, puesto que son las personas que se encuentran después del seno familiar. Por tanto, estos se encargan de diseñar e intervenir en actividades idóneas para las áreas del desarrollo infantil y, sobre todo, de cuidar la nutrición, sanidad y las interacciones entre iguales.

Ahora bien, desde otro plano internacional, podemos citar a los autores Restrepo-Segura y García-Peña (2021), quienes sostienen que los agentes educativos permanecen al servicio de la comunidad al atender a la educación, así como el desarrollo y bienestar de los niños. Asimismo, agregan una función importante, que es el contacto y la cercanía con la familia para que, en conjunto, orienten la formación de la niñez.

Por último, es esencial que los agentes educativos consideren los contextos históricos, pedagógicos y sociales de los niños, debido a que la educación de la primera infancia no maneja un currículum universal y el conocimiento de estos podrá ayudar a la formación de sujetos de derechos a nivel personal y social (Henao, 2018).

Es por eso que el objetivo de esta investigación es demostrar la relevancia que presentan los laboratorios virtuales como recursos didácticos para la formación de agentes educativos y, de esta manera, incluir los recursos tecnológicos en distintas licenciaturas de educación.

Metodología

Métodos y materiales

El presente estudio se realizó mediante el enfoque de análisis sistemática, como lo señalan diversos autores (Guirao Goris, 2015; Perdomo y Morales, 2018; Cervantes Mata, 2024). Cabe destacar que una de las características de este tipo de investigación es ofrecer una visión estructurada, transparente y exhaustiva de la literatura revisada, además de que su proceso puede ser replicable.

Técnicas y criterios de búsqueda

Con respecto a los criterios de búsqueda, se utilizó el motor de Google Académico, Scielo, Scopus, Dialnet, Latindex y Redalyc. Además, para optimizar la indagación, se implementaron descriptores de localización, lo que permitió agrupar términos, en este caso: "uso de laboratorios virtuales" y "laboratorios virtuales en educación". Específicamente, se consideraron los criterios de búsqueda señalados en Tabla 1.

Criterios de inclusión y proceso para el análisis de datos

Se muestran en la Tabla 2 los criterios de inclusión para esta investigación documental.

De acuerdo con los criterios de inclusión, se han incluido los estudios que abordan el uso de laboratorios virtuales, así como los espacios de virtuales de aprendizaje. Además, se ha buscado que los artículos científicos no sean mayores a más de 10 años atrás a la fecha de su publicación.

Igualmente, se ha considerado decisivo que los artículos informen sobre investigaciones realizadas en países hispanohablantes, para establecer una cercanía y concordancia con México.

Tabla 1. Criterios de búsqueda

Criterios	Descripción
Fecha de las publicaciones	Del 2016 al 2023
Fuentes	Primarias (artículos de investigación, revisiones de literatura publicadas en revistas arbitradas e indexadas)
Contenido	Laboratorios virtuales en educación
Nivel educativo	Inicial - básico
Países	México, Colombia, Ecuador

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Criterios de inclusión de la presente investigación

Criterios	Descripción
Laboratorios virtuales, entornos virtuales de aprendizaje	Abordar predominantemente el uso de la tecnología en los laboratorios virtuales.
Base de datos o indexación	Estar indexado en Google Académico, Scielo, Scopus, Dialnet, Latindex y Redalyc.
Contexto	Reportar una investigación desarrollada en un país hispanohablante.
Formación	Abordar la formación docente.
Tiempo	Tener un periodo de cinco años a la fecha.

Fuente: Apoyado en Moreno *et al.*, 2018.

Proceso de análisis de datos

El proceso de investigación se llevó a cabo de la siguiente manera:

1. Búsqueda de artículos: La búsqueda de artículos se realizó utilizando bases de datos académicas de renombre, como Google Académico, Scielo, Scopus, Dialnet, Latindex y Redalyc. Estas plataformas fueron seleccionadas por su prestigio y su amplio acceso a publicaciones relevantes para el estudio de laboratorios virtuales y formación docente; con lo que se construyó una primera versión de la bases de datos (Disponible en: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.28893074>).
2. Selección de artículos: Los artículos se seleccionaron a través de un proceso riguroso que incluyó la lectura de títulos, resúmenes y palabras clave. Los criterios de inclusión requerían que los artículos abordaran el uso de laboratorios virtuales, estuvieran indexados en las bases de datos mencionadas, fueran investigaciones realizadas en países hispanohablantes y tuvieran una antigüedad no mayor a cinco años. Los metadatos de los artículos se organizaron en un Excel, el cual puede ser consultado en el siguiente enlace: <https://figshare.com/s/577e83e968de716624b0>
3. Reporte de resultados en gráficos: Los datos obtenidos de los artículos seleccionados se analizaron y se representaron gráficamente utilizando técnicas de estadística descriptiva. Se generaron gráficos que mostraban la categorización de los artículos según su estructura y la producción de artículos a lo largo de los años, donde se destaca un aumento significativo en publicaciones durante el año 2021.
4. Categorización de artículos: Los artículos se clasificaron según su contenido en diversas categorías, que incluyen beneficios de los laboratorios virtuales, desafíos en su implementación y estudios de caso con evidencia empírica. Esta categorización permitió un análisis más detallado y estructurado de las ventajas y obstáculos asociados al uso de laboratorios virtuales en la formación de agentes educativos.

Este proceso metodológico aseguró una selección y un análisis exhaustivo de la literatura relevante, lo que proporcionó una base sólida para las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Resultados

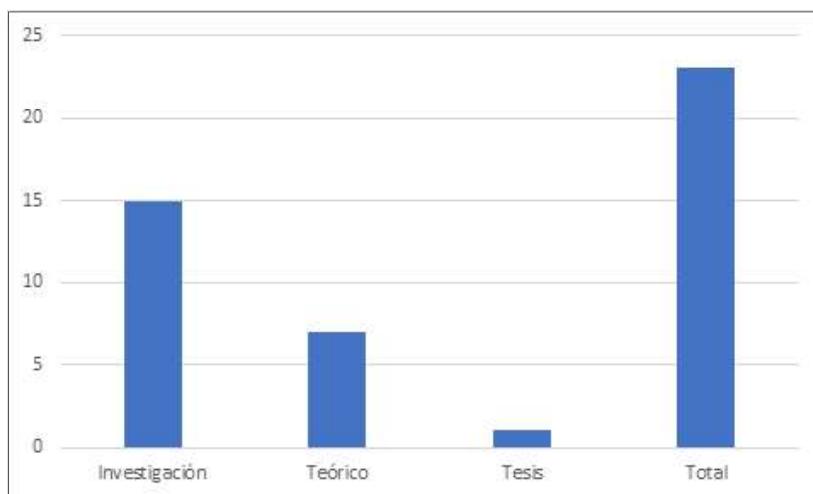
En esta sección, se muestra la información obtenida con base a los artículos seleccionados para cumplir con el objetivo de la presente investigación. Las publicaciones que se presentan a continuación relatan investigaciones en distintas asignaturas de la educación, las cuales ayudan al análisis de la relevancia de los laboratorios virtuales para la formación de agentes educativos.

En la Figura 1, se muestran las categorías que se encontraron durante el rastreo de los artículos, donde se observa que, mayormente, predominan los artículos de investigación, los cuales son entendidos como aquellos que cuentan con una metodología. Por debajo del rango, se localizan los artículos teóricos que discuten fundamentos hipotéticos justificados en la bibliografía y solamente se encontró una

tesis publicada que valida la didáctica de los laboratorios virtuales integrados por plataformas *b-learning*, respecto a los parámetros marcados en las bases de datos.

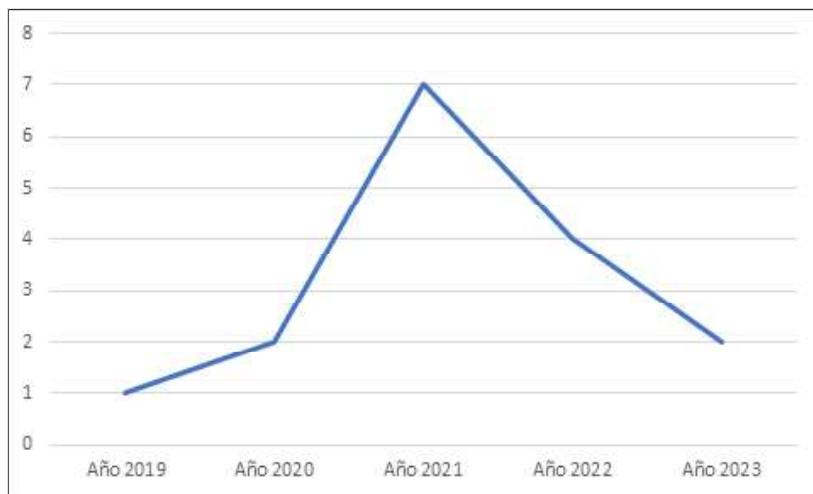
Ahora bien, en la Figura 2, se puede observar el flujo de la producción de las publicaciones, donde se considera solo del 2019 al 2024, teniendo en cuenta ex-

Figura 1. Categoría de artículos según su estructura



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Producción de artículos a través de los años

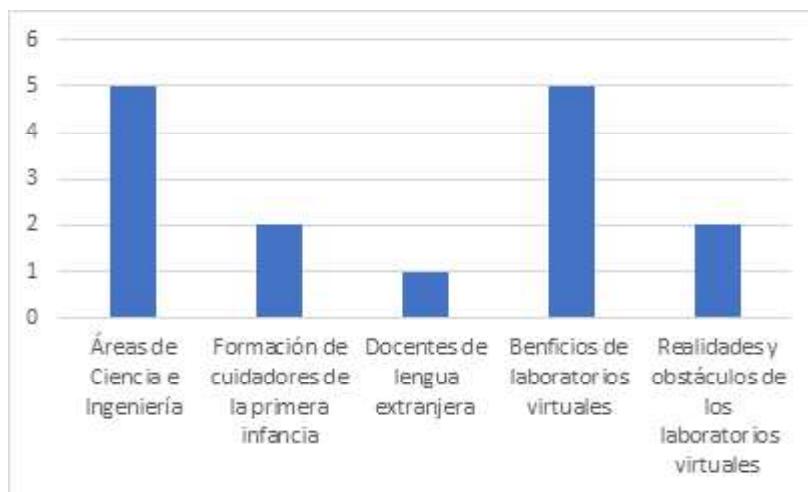


Fuente: Elaboración propia.

clusivamente los artículos de investigación. En el año 2021, la producción de artículos llegó hasta su cúspide en un total siete investigaciones y enseguida, se ve su declive al disminuir parcialmente la producción. Posiblemente, la pandemia despertó la preocupación por el uso de herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles de educación. Sin embargo, se analiza que, al regresar a las clases presenciales, se dejó a un lado el uso de la tecnología en el salón de clases.

Una vez analizada la gráfica anterior, en la Figura 3, se prosigue a realizar una clasificación conforme al contenido de la lectura, en donde marca el área de estudio, así como ventajas y áreas de oportunidad sobre los laboratorios virtuales de acuerdo con los quince artículos de investigación. En efecto, la mayoría de los artículos presenta experiencias del uso de los laboratorios virtuales en carreras de Ingeniería y Ciencia, debido a la naturaleza de las asignaturas, puesto que permiten llevar, paso a paso, un ejercicio donde muestra un mismo resultado. Igualmente, se rescata el mismo número de artículos que afirman las ventajas y los beneficios sobre la implementación de laboratorios y entornos virtuales como una herramienta valiosa para facilitar la enseñanza-aprendizaje. Por el contrario, se analiza la poca difusión de las realidades y los obstáculos que presenta su uso, así como el empleo de laboratorios virtuales para la formación de docentes de primera infancia.

Figura 3. Clasificación de artículos según el contenido



Fuente: Elaboración propia.

Discusión

La revisión de quince artículos sobre laboratorios virtuales revela una panorámica completa de su relevancia y beneficios en la formación de agentes educativos. Esta investigación incluye estudios de diversos contextos educativos y geográficos, lo que proporciona una visión integral sobre el uso de estas herramientas tecnológicas en la educación inicial. Las categorías en las que se han agrupado los estudios son las siguientes: 1) beneficios de los laboratorios virtuales, 2) desafíos en la implementación de laboratorios virtuales y estudios de caso y evidencia empírica.

Beneficios de los laboratorios virtuales

Accesibilidad y flexibilidad

Los laboratorios virtuales se destacan por su accesibilidad y flexibilidad, lo que permite a los estudiantes realizar experimentos y acceder a recursos educativos desde cualquier lugar y en cualquier momento. Esta característica es fundamental para estudiantes con limitaciones geográficas o de tiempo. Álvarez y Ramos (2020) subrayan que los laboratorios virtuales ofrecen una experiencia de inmersión en el aprendizaje, donde los estudiantes pueden experimentar en un entorno controlado y seguro. Ortiz *et al.* (2020) también destacan que estos laboratorios permiten una flexibilidad de forma interrumpida, las 24 horas, los siete días de la semana, lo que es crucial para el aprendizaje autónomo, ya que los estudiantes pueden revisar y practicar a su propio ritmo y así profundizar en los temas estudiados.

Reducción de costos y riesgos

El uso de laboratorios virtuales también supone una reducción significativa de costos y riesgos. Quizhpi y Guillén (2022) señalan que estos laboratorios eliminan la necesidad de infraestructura física costosa y materiales consumibles. Además, permiten realizar experimentos que, de otro modo, serían demasiado caros o peligrosos en un entorno físico. Esto es particularmente relevante en disciplinas como la Ingeniería y las Ciencias Naturales, donde la simulación puede replicar condiciones de laboratorio de manera segura y económica (Ortiz *et al.*, 2020).

Simulación de entornos reales

La capacidad de los laboratorios virtuales para simular entornos reales es otro de sus grandes beneficios, especialmente, en la formación práctica de futuros docentes. Bautista-Sabogal (2022) demuestra cómo un laboratorio virtual de juegos puede preparar a los maestros de educación inicial para crear ambientes lúdicos que fomenten el desarrollo infantil. La simulación de situaciones reales ayuda a los estudiantes a aplicar teorías aprendidas en un contexto práctico y a desarrollar habilidades críticas para su futura carrera docente.

Interacción y colaboración

Los entornos virtuales fomentan la interacción y la colaboración entre estudiantes y docentes, lo que facilita el intercambio de ideas y la retroalimentación constante. Ortega-Sánchez (2024) justifica que estas herramientas digitales no solo son necesarias, sino que también favorecen la crítica y la reflexión en los estudiantes y producen conocimiento de manera colaborativa y más abierta a la retroalimentación. Estas plataformas permiten la participación sincrónica y asincrónica, lo que enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Adaptación en tiempos de crisis

La pandemia de COVID-19 resaltó la importancia de contar con entornos virtuales de aprendizaje robustos. Delgado Sánchez y Martínez Flores (2021) documentan cómo las universidades adaptaron rápidamente estas plataformas para asegurar la continuidad educativa durante la crisis sanitaria. Este periodo de adaptación mostró que, a pesar de los desafíos técnicos y de capacitación, los laboratorios virtuales son esenciales para mantener la educación en tiempos de crisis.

Desafíos en la implementación de laboratorios virtuales

Capacitación docente

Uno de los mayores desafíos en la implementación efectiva de laboratorios virtuales es la capacitación de los docentes. Muchos profesores no están familiarizados con las herramientas tecnológicas necesarias para manejar estos entornos, lo cual puede limitar su efectividad. Ortega-Sánchez (2021) subraya la necesidad de desarrollar programas de formación continua que capaciten a los docentes en el uso de tecnologías emergentes, para maximizar el potencial de los laboratorios virtuales.

Acceso a tecnología

El acceso desigual a la tecnología sigue siendo una barrera significativa para la implementación de laboratorios virtuales. Ortega-Sánchez (2024) destaca que, durante la pandemia, muchos estudiantes y profesores se vieron sorprendidos por la falta de acceso a Internet y dispositivos adecuados. Este problema debe ser abordado mediante políticas educativas que aseguren que todos los estudiantes y docentes tengan acceso a las herramientas tecnológicas necesarias.

Aceptación y adaptación

La resistencia al cambio y la adaptación a nuevas metodologías de enseñanza son desafíos que también deben ser considerados. La implementación de laboratorios virtuales requiere una mentalidad abierta y una disposición para adoptar nuevas estrategias pedagógicas. Cipagauta Moyano (2020) sugiere la elaboración de planes de formación docente que incluyan programas desde la misión y visión de la escuela hasta acciones presentes y futuras para el mejoramiento de la intervención educativa.

Estudios de caso y evidencia empírica

Diseño de experiencia de inmersión

Álvarez y Ramos (2020) presentan un estudio detallado sobre los requerimientos para el diseño de experiencias de inmersión en laboratorios virtuales. Los autores destacan que un diseño adecuado es crucial para maximizar el impacto educativo, para permitir a los estudiantes experimentar en un entorno controlado y seguro. Este enfoque no solo mejora la comprensión teórica, sino que también proporciona una plataforma para la práctica y el error, lo que es esencial para el aprendizaje profundo.

Laboratorios virtuales en educación inicial

Se enfoca en la creación de un laboratorio virtual de juegos para maestros en formación de educación inicial (Bautista-Sabogal, 2022). Este estudio resalta la importancia del juego como herramienta pedagógica y demuestra que los laboratorios virtuales facilitan la creación de ambientes lúdicos y el desarrollo de competencias docentes en un entorno simulado. Los resultados indican que estos laboratorios permiten a los futuros docentes practicar y experimentar con técnicas pedagógicas innovadoras y los preparan mejor para sus roles futuros.

Adaptación a la pandemia

Delgado Sánchez y Martínez Flores (2021) examinan cómo las universidades adaptaron rápidamente entornos virtuales de aprendizaje durante la pandemia de COVID-19. Los autores concluyen que, a pesar de los desafíos iniciales, estas plataformas demostraron ser cruciales para la continuidad educativa. Este estudio subraya la resiliencia del sector educativo y la capacidad de adaptarse rápidamente a situaciones de crisis mediante el uso de tecnologías emergentes.

Prácticas de laboratorio virtual

Caballero Jorna *et al.* (2021) difunden la experiencia de adaptar prácticas de laboratorio presenciales a un formato virtual. El estudio destaca la importancia de la capacitación docente para manejar estas herramientas efectivamente y señala que la adaptación de prácticas tradicionales a un entorno virtual requiere un enfoque pedagógico distinto. Este cambio no solo implica un dominio técnico, sino también la capacidad de integrar estas herramientas en el currículo de manera efectiva.

Educación superior y laboratorios remotos

Ortiz *et al.* (2020) abordan la importancia de los laboratorios remotos y virtuales en la educación superior. Los autores enfatizan que estos laboratorios no solo permiten el acceso a experimentos costosos o peligrosos, sino que también proporcionan un entorno de aprendizaje flexible y accesible. Este estudio subraya que la implementación de laboratorios virtuales puede democratizar el acceso a la educación de calidad y permitir a estudiantes de diversas ubicaciones y contextos participar en actividades de aprendizaje avanzado.

Relevancia en la formación de agentes educativos

Los laboratorios virtuales han demostrado ser herramientas cruciales en la formación de agentes educativos, específicamente, en la preparación de nuevos docentes de educación inicial (Arenas Castellanos y Fernández de Juan, 2009). La capacidad de estos laboratorios para simular entornos de enseñanza reales y proporcionar experiencias prácticas es fundamental para el desarrollo de habilidades docentes efectivas.

Formación inicial de docentes

En el contexto de la formación inicial de docentes, los laboratorios virtuales ofrecen una plataforma para la práctica y la experimentación en un entorno seguro y controlado. Bautista-Sabogal (2022) muestra cómo un laboratorio virtual de juegos puede preparar a los maestros para crear ambientes lúdicos que fomenten el desarrollo infantil. Esta preparación práctica es esencial para que los futuros docentes puedan aplicar teorías pedagógicas en situaciones reales.

Capacitación continua

La capacitación continua es otro aspecto crucial en la formación de agentes educativos. Ortega-Sánchez (2021) destaca la necesidad de programas de formación continua que capaciten a los docentes en el uso de tecnologías emergentes. La integración de laboratorios virtuales en estos programas puede proporcionar a los docentes las habilidades necesarias para utilizar herramientas tecnológicas de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas.

Innovación pedagógica

Los laboratorios virtuales también promueven la innovación pedagógica, ya que permiten a los docentes experimentar con nuevas metodologías de enseñanza. Alvarez y Ramos (2020) subrayan que un diseño adecuado de experiencias de inmersión en laboratorios virtuales puede maximizar el impacto educativo y permitir a los estudiantes y docentes explorar y experimentar con técnicas pedagógicas innovadoras.

Adaptación a contextos diversos

La capacidad de los laboratorios virtuales para adaptarse a diversos contextos educativos es otra de sus grandes ventajas. Un claro ejemplo que se ha evidenciado durante la etapa más dura de la pandemia COVID-19, en donde las universidades se adaptaron rápidamente a la educación a distancia o vía remota, identificando como elemento clave la flexibilidad de esta modalidad para enfrentar desafíos educativos en contextos diversos (Delgado Sánchez y Martínez Flores, 2021).

Reducción de brechas educativas

Finalmente, los laboratorios virtuales pueden desempeñar un papel crucial en la reducción de brechas educativas al proporcionar el acceso equitativo a recursos educativos de calidad. Ortiz *et al.* (2020) destacan que estos laboratorios permi-

ten el acceso a experimentos y actividades de aprendizaje avanzado, independientemente de las limitaciones geográficas o económicas. Esta democratización del acceso a la educación es fundamental para asegurar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de éxito académico.

Conclusiones

La presente investigación de carácter documental-descriptiva tuvo como objetivo demostrar la relevancia de los laboratorios virtuales para la formación de agentes educativos. La principal aportación que tuvo este estudio fue el análisis de quince artículos de investigación. Evidentemente, es necesario el uso de los laboratorios virtuales para la formación de agentes educativos. En conclusión, los laboratorios virtuales ofrecen una solución innovadora y efectiva para la formación de agentes educativos, ya que proporcionan una serie de beneficios que superan los desafíos asociados. Estos entornos no solo mejoran la accesibilidad y flexibilidad del aprendizaje, sino que también reducen costos y riesgos, simulan entornos reales y fomentan la interacción y colaboración. Sin embargo, para maximizar su impacto, es crucial abordar los desafíos relacionados con la capacitación docente y el acceso a la tecnología. A medida que la educación continúa evolucionando, los laboratorios virtuales jugarán un papel cada vez más importante en la preparación de los futuros docentes, para asegurar que estén bien equipados para enfrentar los retos del siglo XXI.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, A. A. y Ramos, J. F. C. (2020). Requerimientos para el diseño de la experiencia de inmersión en laboratorios virtuales. *Kepes*, 17(22), 277-299. <https://doi.org/10.17151/kepes.2020.17.22.11>
- Arenas Castellanos, M. V. y Fernández de Juan, T. (2009). Formación pedagógica docente y desempeño académico de alumnos en la Facultad de Ciencias Administrativas de la UABC. *Revista de la Educación Superior*, 38(150), 7-18. <https://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v38n150/v38n150a1.pdf>
- Bautista Sabogal, J. K. (2022). Capítulo 10 - La experiencia del laboratorio de juego virtual para maestras y maestros en formación de educación inicial y preescolar. *Catálogo editorial*, 213-246. <https://revistas.poligran.edu.co/index.php/libros/article/view/3105>
- Caballero Jorna, M., Giménez Carbó, E. y Serna Ros, P. (2021). Experiencia docente en la adecuación de prácticas de laboratorio presenciales a modalidad virtual. En *IN-RED 2021: VII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red* (pp. 655-662). Editorial Universitat Politècnica de València. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8151506>

Laboratorios virtuales y formación de agentes educativos...

Cervantes Mata, C. M. (2024). El nuevo rol del profesor universitario en la etapa postcovid: formación y desarrollo de competencias docentes. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28). <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1804>

Cipagauta Moyano, M. E. (2020). Perspectivas da formação permanente dos docentes da educação superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.738>

Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación. (2022). La política de educación inicial en México. Perspectivas, condiciones y prácticas de los agentes educativos Informe ejecutivo. *Perfiles Educativos*, 44(175), 182-192. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2022.175.61025>

Delgado Sánchez, U. y Martínez Flores, F. G. (2021). Entornos virtuales de aprendizaje adoptados en la universidad ante el COVID-19. *Diálogos sobre Educación. Temas actuales en investigación educativa*, 12(22), 1-14. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i22.829>

Granda Asencio, L. Y., Espinoza Freire, E. E. y Mayon Espinoza, S. E. (2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Conrado*, 15(66), 104-110. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/886/913>

Guirao Goris, S. J. A. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Revista Ene*, 9(2). <https://dx.doi.org/10.4321/S1988-348X2015000200002>

Henao, N. (2018). Perfil profesional de los agentes educativos que atienden primera infancia. *Revista Senderos Pedagógicos*, 9(9), 109-129. <https://doi.org/10.53995/sp.v9i9.960>

Mejía Salazar, G. (2020). La aplicación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de nivel medio superior en Tepic, Nayarit. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.694>

Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S., y Villanueva, J. (2018). Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 11(3), 184-186. <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072018000300184>

Ortega-Sánchez, R. M. (2021). Uso de Herramientas Tecnológicas en Tiempos de COVID-19. *Revista Docentes 2.0*, 12(1), 31-39. <https://doi.org/10.37843/rtd.v1i1.223>

Ortega-Sánchez, R. M. (2024). Entornos virtuales, conocimiento y utilidad en estudiantes de educación superior. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(32), 34-44. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i32.702>

Ortiz, K. N. T., Muñoz, D. C. H. y Mendoza, W. N. M. (2020). Importancia de los laboratorios remotos y virtuales en la educación superior. *Documentos de Trabajo ECBTI*, 1(1). <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/wpecbti/article/view/3976>

Ortega Sánchez, R. M. y González Jiménez, K. (2017). Calidad en la enseñanza en educación superior del Centro Universitario del Norte, Universidad de Guadalajara, México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 74(1), 9-22. <https://doi.org/10.35362/rie741623>

Perdomo, B. y Morales, O. A. (2018). La enseñanza basada en el género en inglés con propósitos específicos: una revisión sistemática. *Acción Pedagógica*, 27(1), 66-75. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7442973>

Quizhpi, F. M. y Guillén, O. V. (2022). Uso de laboratorios remotos en la enseñanza de carreras de ingeniería: una revisión actual. *Revista Científica Ecociencia*, 9, 24-41. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.90.752>

Restrepo-Segura, Y. C., y García-Peña, J. J. (2021). El agente educativo en la garantía de la protección integral de la primera infancia. *El Ágora USB*, 21(1), 386-401. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=407769497021>

Secretaría de Educación Pública. (2017). *Programa de Educación Inicial: un buen comienzo*. SEP. https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/6518.pdf

Semenov, A. (2005). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza: Manual para docentes o Cómo crear nuevos entornos de aprendizaje abierto por medio de las TIC*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139028_spa

Vary, J. P. (2000). *Informe de la reunión de expertos sobre laboratorios virtuales*. Instituto Internacional de Física Teórica y Aplicada / Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000119102_spa

Zúñiga Paredes, A. R., Jalón Arias, E. J. y Albarracín Zambrano, L. O. (2019). Laboratorios virtuales en el proceso enseñanza-aprendizaje en Ecuador. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 6. <https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticyvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1462>